

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

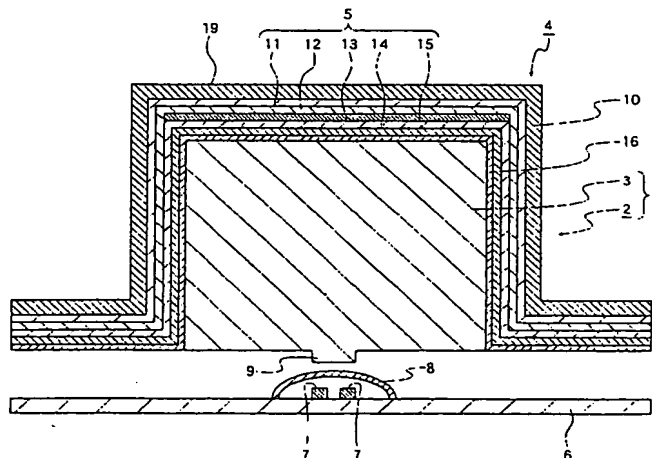
(10) 国際公開番号
WO 2005/079120 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H05B 33/22, [JP/JP]; 〒1030023 東京都中央区日本橋本町 4 丁目 3 番 5 号 Tokyo (JP).
33/26, H01H 13/02, 9/18, 13/14
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002315 (72) 発明者; および
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 16 日 (16.02.2005) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堀田 真司 (HOTTA, Shinji) [JP/JP]; 〒3670241 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 300 番地 5 信越ポリマー株式会社内 Saitama (JP). 山田 俊一 (YAMADA, Shunichi) [JP/JP]; 〒0420958 北海道函館市鈴蘭丘町 3-9 1 株式会社函館セコニック内 Hokkaido (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-041707 2004 年 2 月 18 日 (18.02.2004) JP
特願2004-069953 2004 年 3 月 12 日 (12.03.2004) JP
特願2004-200042 2004 年 7 月 7 日 (07.07.2004) JP
- (74) 代理人: 佐野 弘 (SANO, Hiroshi); 〒1040042 東京都中央区入船 1 丁目 2 番 9 号 八丁堀MFビル 9 階 Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 信越ポリマー株式会社 (SHIN-ETSU POLYMER CO., LTD.) (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

(続葉有)

(54) Title: EL SHEET AND MEMBER FOR LIGHTING PRESS-BUTTON SWITCH

(54) 発明の名称: ELシート及び照光式押釦スイッチ用部材



(57) Abstract: An EL sheet that even when worked into a three-dimensional shaped item by drawing, etc., realizes reduction of EL device troubles, such as lighting failure, and further realizes stable light emission for a prolonged period of time; and a relevant member for lighting press-button switch. There is provided an EL laminate sheet comprising counter electrode layer (15), dielectric layer (14), light emitter layer (13) and transparent electrode layer (11). A conductive polymer is used in the transparent electrode layer, and adhesive layer (12) of an adhesive highly adherent to the conductive polymer is interposed between the transparent electrode layer (11) and the light emitter layer (13). A polyester, acrylic, cyanoacrylate, polyolefin, ethylene/vinyl acetate or ethylene/ethyl acrylate base adhesive is used as the highly adherent adhesive. The dielectric layer is comprised of a fluorinated, polyester or acrylic resin base binder. In order to enhance the durability in high temperature high humidity atmosphere, second dielectric layer (17) and/or second counter electrode layer (17) that is capable of preventing any ion diffusion is interposed.

(57) 要約: 絞り加工などで 3 次元形状体に加工してあっても、EL 素子に不点灯トラブルなどの発生が少なく、長期間安定的に発光が可能な EL シート及び照光式押釦スイッチ用部材を提供する。対向電極層 15 と誘電体層 14 と発光体層 13 と透明電極層 11 とを含む EL 積層体シートを形成する。透明電極層には導電性ポリマーを用い、透明電極層 11 と発光体層 13 の間

(続葉有)



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

には導電性ポリマーに対する接着性の高い接着剤で接着層12を介装する。接着性の高い接着剤は、ポリエステル、アクリル、シアノアクリレート、ポリオレフィン、エチレン酢酸ビニル又はエチレン・アクリル酸エチル系の接着剤を用いる。誘電体層はフッ素系、ポリエステル系、アクリル系樹脂バインダーで形成する。さらに高温高湿環境下の耐久性を高めるため、イオン拡散防止機能を有する、第二対向電極層17及び/又は第二誘電体層17を介装する。

AP20 Rec'd PCT/PTO 29 JUN 2006

明 細 書

ELシート及び照光式押釦スイッチ用部材

技術分野

- [0001] この発明は、例えば、携帯電話、PDAなどの移動体通信機器やCDプレーヤー、MDプレーヤー、小型テープレコーダー、若しくは自動車に搭載される小型電気・電子機器の照光式押釦スイッチ用部材又はそれに用いるELシートに関するものである。

背景技術

- [0002] 従来から、移動体通信機器などの入力装置では、照光式押釦スイッチが利用されている。この種の入力装置の押釦スイッチに用いる照光式押釦スイッチ用部材では、夜間時の使用において押釦スイッチの機能表示部を照光するいわゆる照光機能が広く使用されている。
- [0003] 図2に、従来の照光式押釦スイッチの一例を示す。例えば、携帯電話機等の入力装置に使用される従来の押釦スイッチ30では、図2に示したように、操作キーを構成する複数のキートップ部31を一体に形成したカバー基材32と、回路基板33とが向かい合った状態で、入力装置の筐体内に組み込まれ、押釦スイッチ30のスイッチ機能を実現できるようにしている。なお、押釦スイッチ30は、表示部34を有している。
- [0004] 回路基板33上には、LED35等の光源を設けてあり、この光源から発せられる光又はこの反射光が、キートップ部31の裏面部から天面部に透過することで、夜間時などでも容易に携帯電話等の表示を視認することができるようになっている。
- [0005] この出願人は、既に、消費電力を押さえながら、輝度むらなく表示部を照光でき、厚みが薄くて重量も軽い押釦スイッチ用部材とその製造方法に関して特許出願している。これは、電気発光材料で形成されたEL素子を内蔵していた(特許文献1参照)。
- [0006] キートップ部本体上に、光透過性の樹脂フィルムが形成され、樹脂フィルムの下面に、有機高分子層である透明電極層を有し、さらに補償電極層、発光体層、誘電体層、対向電極層、絶縁層を含んで構成した照光式シート状キートップについても知られていた(特許文献2参照)。

- [0007] 携帯電話等の入力装置に用いられる押釦スイッチ用部材としては、発光する表示部をキートップの天面部側に設けたものであって、表示部に自発光する面発光体部を備えたELシートを採用する技術が開示されている、このELシートを採用したものは、透明絶縁性フィルム上に形成された着色層上に、導電性ポリマーからなる透明電極層、無機EL等の発光体層、誘電体層、対向電極層が順次積層されて得られた面発光体部を備えたELシートをキートップ形状に成形加工されることにより押釦スイッチ用部材が得られる(特許文献3参照)。

特許文献1:特開2002-367469号公報

特許文献2:特開2000-285760号公報

特許文献3:特開2004-6105号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 押釦スイッチ用部材に用いられるEL素子は、透明電極層、発光体層、誘電体層、対向電極層から構成され、前記透明電極層には、一般的に酸化インジウム-酸化スズ(ITO)の薄膜が使用される。ITOの薄膜はガラス質であるため、一定の伸び応力等が加わると断線しやすく3次元形状の成形性に乏しい。携帯電話などの押釦スイッチ用部材は、過酷なデザイン上の要求に従い、複雑な3次元形状化が要求されることが多く、絞り加工などによる3次元形状に加工する場合には、透明電極層として伸び応力に対して断線しにくい導電性ポリマーを選択する。
- [0009] しかし、導電性ポリマーは接着性が乏しいため、導電性ポリマーを使用したELシートに絞り加工による3次元形状加工を施すと、成形後に残存する応力は、各層の界面に対し剥離する方向に働く。特に、過酷な形状状態では、接着性の弱い透明電極層と発光体層との間で剥離が生じ易く、これが原因でEL素子に部分的な不点灯トラブルなどが発生するという解決すべき課題があった。
- [0010] また、フッ素系樹脂バインダーは密着性に劣るため、発光体層や誘電体層では接着性がよいシアノエチル系バインダーを使うこともあるが、シアノエチル系バインダーは吸湿性があり、発光体層や誘電体層が吸湿すると不点灯や黒点を発生しやすくなる。なお、黒点とは短絡などに伴う変色をいう。このように、誘電体層、発光体層、透

明電極層などでおきる不点灯や黒点の発生は、透明電極、蛍光体(硫化亜鉛をアルミナ又は酸化珪素で被覆している)、誘電体、バインダーに含まれる不純物イオンが要因の一つであると推定される。

そして、従来の押釦スイッチ用部材に用いられていたELシートにおいては、駆動時間、すなわちELシートの発光時間の経過と共に、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不純物がイオン化しさらに拡散され、その結果、透明電極層と背面電極層間の絶縁性の劣化を招き、輝度の低下、部分的な短絡による黒点の発生、さらには不点灯が発生するという不具合があった。そして、この現象は高湿度下においてはさらに促進されるものである。

[0011] そこでこの発明は、例えば、絞り加工などの3次元形状体に加工してあっても、EL素子に不点灯や黒点の発生などが少なく、長期間安定的に十分な発光が可能なELシート及び照光式押釦スイッチ用部材を提供することを課題とすると共に、高湿度下においても発光領域の絶縁性を維持し、設計通りの輝度を安定的に発することのできる、耐環境性にも優れる照光式押釦スイッチ用部材を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0012] 上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴としている。

[0013] 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴としている。

[0014] 請求項3又は4に記載の発明は、請求項1又は2のいずれか一つに記載の構成に加え、前記導電性ポリマーとの接着性が高い前記透光性接着層は、ポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであることを特徴としている。

[0015] 請求項5乃至8に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一つに記載の構成に

加え、前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用していることを特徴としている。

- [0016] 請求項9乃至12に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一つに記載の構成に加え、前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂であることを特徴としている。
- [0017] 請求項13乃至24に記載の発明は、請求項1乃至12のいずれか一つに記載の構成に加え、前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層の内の少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴としている。
- [0018] 請求項25に記載の発明は、請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記対向電極層が近い裏側から前記透明電極層が近い表側に凸部を形成し、凸部裏側にあたる凹部にはキートップ形状に対応した芯材を充填した照光式押釦スイッチ用部材であることを特徴としている。
- [0019] 請求項26に記載の発明は、請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていることを特徴としている。
- [0020] 請求項27に記載の発明は、請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴としている。
- [0021] 請求項28に記載の発明は、請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は

前記対向電極層に接して設けられていると共に、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴としている。

[0022] 請求項29に記載の発明は、対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであることを特徴としている。

[0023] 請求項30に記載の発明は、請求項29に記載の構成に加え、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴としている。

[0024] 請求項31又は32に記載の発明は、請求項29又は30のいずれか一つに記載の構成に加え、前記発光体層用バインダーは、ポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであることを特徴としている。

[0025] 請求項33乃至36に記載の発明は、請求項29乃至32のいずれか一つに記載の構成に加え、前記誘電体層は、バインダーにフッ素系樹脂バインダーを使用していることを特徴としている。

[0026] 請求項37乃至40に記載の発明は、請求項29乃至32のいずれか一つに記載の構成に加え、前記対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層、及び前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着剤のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してなることを特徴としている。

[0027] 請求項41に記載の発明は、請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシートを用い、対向電極層に近い裏側から透明電極層に近い表側に凸部を突き出し、凸部裏側には少なくともキートップ形状に対応した芯材を充填した照光式押釦スイッチ用部材であることを特徴としている。

[0028] 請求項42に記載の発明は、請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシート

を用い、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていることを特徴としている。

[0029] 請求項43に記載の発明は、請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴としている。

[0030] 請求項44に記載の発明は、請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていると共に、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴としている。

発明の効果

[0031] これらの発明によれば、例えば絞り加工などの3次元形状体に加工しても、不点灯及び黒点の発生などが少なく、安定的に長期間発光可能なEL素子を備えた耐湿性の高いELシートを提供できる。また、そのような照光式押釦スイッチ用部材を提供できる。

[0032] 特に、請求項1乃至4に記載の発明は、透明電極層と発光体層及び透明電極層とシート基材との間の結合が強固になり、従来では成形時に各種応力により、層間剥離や抵抗値上昇からなる発光不均一、不点灯を防止できる。

[0033] 請求項5乃至8に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一つの発明の効果に加え、誘電体層若しくは発光体層又はその両者と、周辺のバインダーが吸湿しにくく

なり、絶縁劣化やマイグレーション、分解、結合等にかかわる電気化学反応が抑制できる。そのため耐環境、長期点灯寿命に優れるELシートが得られる。

[0034] 請求項9乃至12に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一つの発明の効果に加え、誘電体層若しくは発光体層又はその両者と、周辺のバインダーとの接着性が良くなり、且つ、加工性に優れ、柔軟性に富み、しかも誘電率が低下するために発光体層の静電容量が減少し、駆動負荷の小さいELシートが得られる。

[0035] 請求項13乃至24に記載の発明は、請求項1乃至12のいずれか一つの発明の効果に加え、イオン交換体の場合、イオンを選択的に捕捉する性質があるので、EL素子内にイオンが発生しても絶縁劣化やマイグレーション、分解、結合等にかかわる電気化学反応が抑制されるため、耐環境、長期点灯寿命に優れるELシートが得られる。

[0036] 請求項25に記載の発明は、請求項1乃至24に記載の効果を有する照光式押釦スイッチ用部材が得られる。

[0037] 請求項26に係る発明によれば、請求項1乃至24のいずれか一つの発明の効果に加え、透明電極層と対向電極層との間に第二対向電極層を有しているから、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不純物がイオン化しさらに拡散されることが未然に防止されるため、発光領域に当たる透明電極層と対向電極層間の絶縁性が維持されるので、長時間の使用に際してほぼ設計通りの輝度を安定的に発するELシートが得られる。

[0038] 請求項27に係る発明によれば、請求項1乃至24のいずれか一つの発明の効果に加え、透明電極層と対向電極層との間に第二誘電体層を有しているから、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不純物がイオン化しさらに拡散されることが未然に防止されるため、発光領域に当たる透明電極層と対向電極層間の絶縁性が維持されるので、長時間の使用に際してほぼ設計通りの輝度を安定的に発するELシートが得られる。

[0039] 請求項28に係る発明によれば、請求項1乃至24のいずれか一つの発明の効果に加え、透明電極層と対向電極層との間に第二対向電極層と第二誘電体層を有しているから、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不

純物がイオン化しさらに拡散されることがより強力に防止されるため、発光領域に当たる透明電極層と対向電極層間の絶縁性が維持されるので、長時間の使用に際してほぼ設計通りの輝度を安定的に発するELシートが得られる。

[0040] 請求項29乃至32に記載の発明は、透明電極層と発光体層及び／又はシート基材の結合が強固になり、成形時の各種応力が作用しても、層間剥離や抵抗値上昇が抑制されるから、成形後に発光不均一、不点灯が発生しにくいELシートが得られる。

[0041] 請求項33乃至36に記載の発明は、請求項29乃至32のいずれか一つの発明の効果に加え、誘電体層とその周辺のバインダーが吸湿しにくくなり、絶縁劣化やマイグレーション、分解、結合等にかかわる電気化学反応が抑制できる。そのため耐環境、長期点灯寿命に優れるELシートが得られる。

[0042] 請求項37乃至40に記載の発明は、請求項29乃至32のいずれか一つの発明の効果に加え、イオン交換体の場合、イオンを選択的に捕捉する性質があるので、EL素子内にイオンが発生しても絶縁劣化やマイグレーション、分解、結合等にかかわる電気化学反応が抑制されるため、耐環境、長期点灯寿命に優れるELシートが得られる。

[0043] 請求項41に記載の発明は、請求項29乃至40に記載の効果を有する照光式押釦スイッチ用部材が得られる。

[0044] 請求項42に係る発明によれば、請求項29乃至40のいずれか一つの発明の効果に加え、透明電極層と対向電極層との間に第二対向電極層を有しているから、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不純物がイオン化しさらに拡散されることが未然に防止されるため、発光領域に当たる透明電極層と対向電極層間の絶縁性が維持されるので、長時間の使用に際してほぼ設計通りの輝度を安定的に発するELシートが得られる。

[0045] 請求項43に係る発明によれば、請求項29乃至40のいずれか一つの発明の効果に加え、透明電極層と対向電極層との間に第二誘電体層を有しているから、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不純物がイオン化しさらに拡散されることが未然に防止されるため、発光領域に当たる透明電極層と対向電極層間の絶縁性が維持されるので、長時間の使用に際してほぼ設計通りの輝

度を安定的に発するELシートが得られる。

- [0046] 請求項44に係る発明によれば、請求項29乃至40のいずれか一つの発明の効果に加え、透明電極層と対向電極層との間に第二対向電極層と第二誘電体層を有しているから、対向電極層の金属フィラーや、透明電極層内の臭素、塩素を始めとする不純物がイオン化しさらに拡散されることがより強力に防止されるため、発光領域に当たる透明電極層と対向電極層間の絶縁性が維持されるので、長時間の使用に際してほぼ設計通りの輝度を安定的に発するELシートが得られる。

図面の簡単な説明

- [0047] [図1]請求項1乃至25又は請求項29乃至41に係る発明の照光式押釦スイッチ用部材の最良の実施の形態を示すスイッチの要部断面図である。
- [図2]従来の照光式押釦スイッチの一例を示す断面図である。
- [図3]請求項26乃至28又は請求項42乃至44に係る発明の照光式押釦スイッチ用部材の実施の形態の一例を示したスイッチの要部断面図である。
- [図4]同実施の形態の面発光体部の詳細を示した要部断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0048] 以下、この発明に係る請求項1乃至25又は請求項29乃至41に係る発明の実施の形態について、図1により説明する。
- [0049] 図1は請求項1乃至25又は請求項29乃至41に係る発明の実施の形態である照光式押釦スイッチ用部材1を利用したスイッチの要部断面図である。
- [0050] 図1に示した実施の形態に係る照光式押釦スイッチ用部材1は、ELシート2と芯材3とからなる。ELシート2の裏面に芯材3を充填し、キートップ部4を形成している。キートップ部4は、ELシート2が形成する天面部19に面発光体部5を設けてある。
- [0051] 照光式押釦スイッチ用部材1は、回路基板6を設けてその上方に設けてある。回路基板6は、一対の固定接点7を有し、一対の固定接点7を覆ってドーム型の金属製皿バネ8を設けることが多い。キートップ部4の下端には、押圧突起部9を設けてある。押圧突起部9は、キートップ部4を回路基板6側へ押圧すると皿バネ8を押し、一対の固定接点7が閉じるようになっている。
- [0052] キートップ部4は、必要に応じシリコンゴム等の弾性材料で製作したカバー基材

を用いてもよい。カバー基材は、弾力性を有し、外周部でシールする。

- [0053] キートップ部4の最外周面は、シート基材としての透明絶縁性フィルム10で形成してある。透明絶縁性フィルム10の裏面には一方の電極を形成する透明電極層11を設けてある。透明電極層11の裏面は、透光性接着層12を間に設けて発光体層13と合わせてある。発光体層13は、キートップ部4の面発光体部5にだけ設けてある。
- [0054] 発光体層13の裏面には、誘電体層14を設けてあり、誘電体層14の更に裏面には他方の電極を形成する対向電極層15を設けている。透明電極層11と透光性接着層12と発光体層13と誘電体層14と対向電極層15とで、面発光体部5を形成している。なお、面発光体部5以外では、透明電極層11の裏面は、透光性接着層12を間に挟んで誘電体層14と合わせてある。
- [0055] ELシート2は、面発光体部5を構成している対向電極層15の裏面にフィルム接着層16を設けてある。ELシート2は、フィルム接着層16を設けてある対向電極層15側から、透明絶縁性フィルム10を設けてある透明電極層11側に向け、凸部を設け、凸部裏側に芯材3を充填して照光式押釦スイッチ用部材1を形成している。キートップ部4の実質的な形状は、この芯材3の形状が規定する。
- [0056] キートップ部4の外周面の透明絶縁性フィルム10としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニルサルファイド等の各種樹脂やアクリル系樹脂も使用できる。また、これらは単独重合体でもよく、共重合体でもよいし、アロイ等の変性物でもよい。さらに、例えばスチレン系、ポリエステル系等の各種の熱可塑性エラストマーでもよい。好適なものとしては、厚み12〜500 μm のポリカーボネート系アロイフィルムが例示される。また、透明絶縁性フィルム10には、予め文字、数字、記号等を表示するための図示しない加飾層を設けてもよい。
- [0057] 透明絶縁性フィルム10裏面の透明電極層11には、透明な導電性ポリマーを用いる。導電性ポリマーとしては、ポリピロール、ポリチオフェン、若しくはポリアニリン、又はこれらの誘導体が好ましい。これらは、透明性を有し、導電性が高くて好ましい。
- [0058] また、透明絶縁性フィルム10と透明電極層11の間に透光性の高い接着層を設けることによって接着の信頼性が向上する。透光性接着層としては、透明電極層に対して

接着性を有するバインダーを設ければよいが、具体的にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート、ポリオレフィン、エチレン酢酸ビニル、エチレンアクリル酸エチル系の樹脂又は共重合体、或いはウレタンゴム、ブチルゴム等の合成ゴムがあげられる。

透光性接着層を介装すると、透明絶縁性フィルム10若しくは加飾層と導電性ポリマーの接着性が向上し、3次元形状に加工した場合も両層間の剥離しにくさの信頼性が向上する。この透光性接着層12として使用できる材料は、後述する透明電極層11と発光体層13の間に介装する透光性接着層12として使用できる材料と同じである。

[0059] 導電性ポリマーとの接着性が高い熱可塑性樹脂を、透明性接着層12として用いても良い。

[0060] 熱可塑性樹脂としては、ポリアクリロニトリル、ポリエステル、ウレタン系樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテル、ポリカーボネート、ポリアミド、ジエン系樹脂、塩化ビニリデン樹脂、及び、塩化ビニル、ポリビニルエーテル、ポリビニルケトン、又はこれらの複合物が該当する。

[0061] 透明性接着層12を上述の熱可塑性樹脂で形成することにより、透明性接着層12の硬度を低く抑え、延伸性を向上することができる。

[0062] これにより、ELシートを絞り加工するさいの延伸や屈曲にも耐えることができるようになり、クラックや破れ、層間剥離の発生を防止することができる。

[0063] またこの熱可塑性樹脂に熱硬化性樹脂を添加して透明性接着層12を形成しても良い。

[0064] 一般に熱硬化性樹脂は熱可塑性樹脂に比して、硬度及び耐熱性(高温時の接着力)を有するので、これにより、熱可塑性樹脂による低い残留応力によって接着性が保持されつつ、さらに耐熱性を向上させることができる。また透明性接着層12の硬度を適度に高めることができる。

[0065] 透明電極層11は、透明性を必要としない部分については、導電性ポリマー以外にカーボン、ニッケル等の導電塗料、必要に応じて銀等の低抵抗導電塗料、又は金属箔の補助電極で形成してもよい。

[0066] 透明電極層11の裏面に設ける透光性接着層12、導電性ポリマーに対して接着性

が高い接着剤をバインダーとして用いる。なお、このバインダーは誘電体層14に用いるバインダーとは異なるものであるのが、より好ましい。そのような接着性バインダーとしては、例えば、ポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系などの各種樹脂が挙げられる。これらは単独重合体樹脂でもよく、共重合体樹脂でもよい。さらには、例えば、ウレタン系ゴム、ブチルゴム等の合成ゴムでもよい。単独使用でも、二以上の組み合わせ使用でもよい。

[0067] 発光体層13としては、防湿被覆されたEL蛍光体をバインダーに分散したものを用いる、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化珪素等の薄膜で防湿被覆されたEL蛍光体をバインダーに分散して用い、厚みは、0.5〜50 μm が好ましい。

[0068] 前記発光体層13用のバインダーとしては、セルロース系などに代表されるシアノエチル化物のほか、フッ素系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂等が用いられる。単独重合体樹脂でもよく、共重合体樹脂でもよい。これらは単独使用でも二以上の組み合わせでもよい。その中でもポリエステル系樹脂とアクリル系樹脂は自粘着性が高いことより接着性に優れ、吸湿率も低く、接着性及び絶縁性に信頼が置け、且つ、誘電率が低いため、発光体層の静電容量を小さくでき、発光時の駆動負荷を小さくすることができる。更に、ガラス転移点が比較的低いことから柔軟性に富み、成形性に優れるので好ましい。発光体層13は、約0.5〜50 μm の厚みが一般的に好ましい。

[0069] 発光体層13の裏面に設ける誘電体層14は、チタン酸バリウム、酸化チタン、チタン酸カリウムなどの高誘電体をバインダー中に分散すると発光効率があがる。バインダーとしては、発光体層13に用いることができるバインダーとして例示したものいずれであっても使用できる。具体的選択にあたっては、発光体層13に用いるバインダーと同一でも、例示範囲であれば異なってもよい。フッ素系樹脂バインダーは、疎水性に優れ、ここでも好ましい。

[0070] 誘電体層14の裏面に設ける対向電極層15は、導電性フィラーを樹脂溶液に分散した導電性塗料によって形成するとよい。導電性フィラーは、金、銀、銅、ニッケルなどの単体金属でもよく、これらの単体金属を含む合金でもよい。金属以外にも、カーボンブラック、グラファイト等を挙げることもできる。また、樹脂溶液は、エポキシ系樹脂

、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、シリコーン樹脂等を挙げることができる。これらは単独重合体樹脂でもよく、共重合体樹脂でもよい。また、単独使用でも、二以上の組み合わせ使用でもよい。

[0071] 透光性接着層12、発光体層13、あるいは誘電体層14の少なくともいずれかには、イオン交換体を併せて分散させるとよい。特に、バインダーにシアノエチル系バインダーを使用した場合、イオン交換体は層中のイオンを捕捉し、イオンの不測の動きを効果的に封じる。

[0072] イオン交換体には陽イオン用、陰イオン用、両イオン用がある。陽イオン用又は両イオン用が望ましい。好ましく用いることのできるイオン交換体としては、ジルコニウム系、アンチモン系、ビスマス系などが挙げられる。

[0073] イオン交換体の導入量は、それぞれの層毎に算定し、バインダーも加えた量中の0.1〜15質量%、好ましくは1〜10質量%が好ましい。1質量%未満では十分なイオン捕捉効果が得られない場合があり、10質量%を超えると層の誘電率が低下し始め、あまり好ましくない。

[0074] 透明電極層11と透光性接着層12と発光体層13と誘電体層14と対向電極層15とで形成する少なくとも面発光体部5の裏面には、接着層16を設ける。接着層16としては樹脂やゴムを使用するとよい。フィルム接着層16は、芯材3となる樹脂との接着性を高めるのに役立つ。

[0075] キートップ部4の芯材3の材料は、硬質又は軟質樹脂でもよく、エラストマーでもよく、シリコーンゴムそのほかでもよい。また、熱可塑性又は熱硬化性のいずれでもよい。好適にはポリカーボネート系樹脂が例示される。

[0076] 芯材3は、例えば実質的に円柱状に形成する。あるいは、楕円柱、又は角柱で形成してあってもよい。

[0077] 透明絶縁性フィルム10の裏面で透明電極層11との間には、例えば、着色インクを部分的に塗布するとよい。着色インクを使えば、所望の着色模様を付与することができる。

[0078] なお、上記構成で得られた各種ELシートの接着性は、JIS K-5600-5-6(日本工業規格 塗料一般試験方法-第5部:塗膜の機械的性質-第6節:付着性)、いわ

ゆるクロスカット法で評価した。フッ素系バインダーを使用した発光体層13を直接、透明電極層11の上に積層したELシートは、層間相互の接着性は悪く、透光性接着層12を介して透明絶縁性フィルム10と透明電極層11、透明電極層11とフッ素系バインダーからなる発光体層13を積層したELシートの接着性は向上した。さらに、発光体層13のバインダーにポリエステル系若しくはアクリル系バインダーを使用することにより、さらに接着性を向上させることが可能となった。

- [0079] 上記のような照光式押釦スイッチ用部材1は、例えば以下のようにして製造する。
- [0080] 印刷機を用い、例えば、水平に設置した透明絶縁性フィルム10を一番下にして、その上に帯状の透明電極層11をスクリーン印刷で形成する。なお、透明電極層11は、キートップ部4の天面の幅とほぼ等しい幅に形成し、透明絶縁性フィルム10のキートップ部4が位置する位置に合わせる。
- [0081] 透明電極層11の上には透光性接着層12をスクリーン印刷で形成し、その上の発光が必要な箇所に発光体層13をスクリーン印刷で形成する。発光体層13は、発光体インクを使用する。
- [0082] 発光体層13の上に、誘電体層14を塗布形成し、その上に発光体層13とほぼ同じ大きさの対向電極層15を印刷する。さらに、対向電極層15の上にフィルム接着層16を印刷することでELシート2を得る。
- [0083] 得られたELシート2は、所望のキートップ部4の形状に合わせて形成した凹凸金型の所定のキャビティ内にセットし、圧空・真空成形、あるいはコンプレッション成形し、絞り加工を行う。透明絶縁性フィルム10側を突き出し、フィルム接着層16側に凹部を設けるようにする。できた凹部にポリカーボネート系樹脂に代表される芯材3を充填する。このようにすると、透明電極層11と発光体層13の間の層間剥離の生じにくい照光式押釦スイッチ用部材1が得られる。

- [0084] 以下、実施例を説明する。

実施例 1

- [0085] 上記の実施の形態に準じ、次のようにしてELシート2、照光式押釦スイッチ用部材1を成形した。
- [0086] 125 μ mのポリカーボネート系樹脂のアロイフィルムであるバイホール(商品名、バ

イエル社製)を用意し、これを最外周面の透明絶縁性フィルム10とし、これに加飾層として着色インクをスクリーン印刷で塗布した。

[0087] この着色インクを塗布したフィルムに、透光性接着層12としてポリエステル系インクIPS-000(商品名、帝国インキ(株)製)をスクリーン印刷にて塗布した後、透明電極層11として導電性ポリマーorgacon P3040(商品名、アグファ社製)をスクリーン印刷により形成した。

[0088] 透明電極層11を印刷したフィルムに、透光性接着層12として、ポリエステル系インクIPS-000(商品名、帝国インキ(株)製))をスクリーン印刷により形成した。

[0089] さらに、発光が必要な箇所に透光性接着層12と同じポリエステル系インクIPS-000(商品名、帝国インキ(株)製)へ防湿被覆されたEL蛍光体IGS430(商品名、オスラム・シルバニア社製)を分散させたものを発光体層13としてスクリーン印刷にて塗布した。

[0090] 発光体層13を形成したフィルムに、フッ素系樹脂(バイトンA デュポンダウエラストマー(株))を、有機溶剤:メチルエチルケトン(MEK)に溶解し、チタン酸バリウム(商品名、BT100P 富士チタン(株))を分散させたものを誘電体塗料としてスクリーン印刷にて塗布して、誘電体層14とした。

[0091] 誘電体層14を形成したフィルムに、対向電極層15として銀ペースト ED6022SS(商品名、アチソン社製)をスクリーン印刷にて塗布し、ELシート2を形成した。

[0092] 対向電極層15を塗布して形成したELシート2には、芯材3を形成する樹脂と接する箇所にフィルム接着層16としてポリカーボネート系インク ノリファンHTR(商品名、プロール社製)を印刷した。

[0093] フィルム接着層16を形成したELシート2を、キートップ形状を施した金型にセットし、型温120℃で絞り加工し、深絞り加工を施したELシート2の凹部に射出成形により芯材としてポリカーボネート樹脂を注入した。

[0094] これによって、3次元形状に成形してあっても、ELシート2の各層が形状に追従し、層間の剥離が生じず、断線や不点灯、黒点の発生しない照光式押釦スイッチ用部材1が得られた。

実施例 2

- [0095] 上記の実施の形態に準じ、次のようにしてELシート2、照光式押釦スイッチ用部材1を成形した。
- [0096] 125 μ mのポリカーボネートのアロイフィルムであるバイホール(商品名、バイエル社製)を用意し、これを最外周面の透明絶縁性フィルム10とし、これに着色インクをスクリーン印刷で塗布した。
- [0097] 着色インクを塗布したフィルムに、透明電極層11として導電性ポリマーorgacon P 3040(商品名、アグファ社製)をスクリーン印刷し、塗布した。
- [0098] 透明電極層11を印刷したフィルム上で発光が必要な箇所には発光体層13を湿式で形成した。バインダーとしては、ポリエステル系 EG-000メジウム(商品名、帝国インキ製造(株)製)にEL蛍光体 GGS22(商品名、オスラムシルバニア社製)を重量比1:1で混合し、発光体層インクとした。
- [0099] 発光体層13をスクリーン印刷したフィルムに対し、誘電体層14として絶縁体ペースト8153N EL絶縁体ペースト(商品名、デュポン社製)をスクリーン印刷し、塗布した。
- [0100] 誘電体層14を塗布したフィルムに、対向電極層15として導電性ペースト7152 ELカーボンペースト(商品名、デュポン社製)をスクリーン印刷し、塗布した。こうしてELシート2を形成した。
- [0101] 対向電極層15を塗布して形成したELシート2には、芯材3を形成する樹脂と接する箇所にフィルム接着層16としてポリカーボネート系インク ノリファンHTR(商品名、プロール社製)を印刷した。
- [0102] フィルム接着層16を形成したELシート2を、キートップ形状を施した金型にセットし、型温120℃で絞り加工を行った。絞り加工を施したELシート2には、次いで射出成形により凹み部にポリカーボネート樹脂を注入した。
- [0103] これによって、成形後でも透明電極11と発光体層13の間で層間剥離を発生しない照光式押釦スイッチ用部材1が得られた。

実施例 3

- [0104] 誘電体層14として、フッ素系樹脂にチタン酸バリウムを分散させたものに両イオン用イオン交換樹脂 IXE-633(アンチモン-ビスマス系、商品名、東亜合成(株))5質

量%添加してスクリーン印刷し、塗布した。その他は実施例1と同様の条件にした。

[0105] これによって、耐湿性の高い照光式押釦スイッチ用部材1が得られた。

実施例 4

[0106] 誘電体層14として、絶縁体ペースト8153N EL絶縁体ペースト(商品名、デュポン社製)に、両イオン用イオン交換樹脂IXE600(アンチモン-ビスマス系、商品名、東亜合成(株)製)を5質量%分散してスクリーン印刷し、塗布した。その外は実施例2と同様にした。

[0107] これによって、耐久性の高い照光式押釦スイッチ用部材1が得られた。

[0108] 次に、この発明に係る請求項26乃至28又は請求項42乃至44に係る発明の実施の形態について、図3、図4により説明する。

[0109] 図3は請求項26乃至28又は請求項42乃至44に係る発明の照光式押釦スイッチ用部材1の実施の形態の一例を示したスイッチの要部断面図である。図4は実施の形態の面発光体部5の詳細を示した要部断面図である。

[0110] 図4は、請求項26乃至28又は請求項42乃至44に係る、第二対向電極層17及び／又は第二誘電体層17を設けた発明の実施の形態の照光式押釦スイッチ用部材の面発光体部5の詳細を示した要部断面図である。

[0111] ELシート2は、シート基材である透明絶縁性フィルム10、加飾層20、透明電極層11、発光体層13、誘電体層14、対向電極層15、保護層16の順に積層されており、透明電極層11と対向電極層15の間には少なくとも一層のイオン拡散防止機能の役割を担う、第二対向電極層17及び／又は第二誘電体層17が設けられている。

第二対向電極層17及び／又は第二誘電体層17を用いることにより、高温高湿環境下での安定性の良好なELシート2を得ることができる。

[0112] 透明電極層11と対向電極層15の間には、透明電極層11や対向電極層15から溶出される不純物イオンの拡散を防止するためのイオン拡散防止機能を有する層が少なくとも一層設けられる。イオン拡散防止層17は、層間での不純物イオンの拡散を遅延、又は捕捉する機能を持ち、電氣的に安定な層でなければならない。無色又は淡色透明な材料であれば透明電極層11と発光体層13の間に設けてもよいが、発光体層13よりも下側、すなわち対向電極層15側にイオン拡散防止層17を設けることによ

り、材料の色を気にすることなく、発光体の劣化を効率よく防止することが可能となる。

[0113] 例えば、カーボン又はニッケルを主成分とする導電性フィラーを合成樹脂中に分散させた材料を第二対向電極層17として誘電体層14と対向電極層15の間に用いることにより、透明電極層11や対向電極層15から溶出する不純物イオンの通過、拡散を防止し、絶縁劣化を防ぐことができ、長期に渡り発光信頼性を維持することが可能となる。また、この第二対向電極層17の固形分100質量部に対して導電性フィラーを3〜50質量部とし、合成樹脂量を導電性フィラーに対して多く配合することにより、成形性にも優れた第二対向電極層17を得ることができる。導電性フィラーとしては電氣的に安定なカーボン又はニッケルが好ましいが、抵抗値を下げる目的で、少量の他の金属類を混入させることは構わない。

[0114] 合成樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、フッ素系、シリコン系、又はエポキシ系の各種樹脂を挙げることができる。これらの樹脂は、単独重合体でもよく、共重合体でもよい。また、単独でも組み合わせて用いてもよい。これらの中でもフッ素系、エポキシ系等の吸湿率の低い樹脂が好ましい。

[0115] また、発光効率の減衰を最小限に留め、絶縁性能を強化するには、合成樹脂に誘電体を分散させた第二誘電体層17を誘電体層14に接して設けることができる。第二誘電体層17自体の誘電率を誘電体層14の誘電率よりも小さく設定することにより、発光効率は多少犠牲にするものの、透明電極層11や対向電極層15から溶出する不純物イオンの通過、拡散を防止し、絶縁劣化を防止でき、長期に渡り発光信頼性を維持することが可能となる。その方法としては、合成樹脂への誘電体の添加量を制御してもよいし、誘電率の低い誘電体又は合成樹脂を用いてもよい。

[0116] 誘電体の添加量としては、合成樹脂に少量の誘電体を添加することでもイオン拡散防止の機能は得られるが、単純に誘電体の添加量を少なくすると、第二誘電体層17の絶縁性が上がり、電氣的には安定になるが、一方、発光体層への電界が低下して輝度が低下してしまう。そのため、膜厚を薄く制御し、一定の静電容量を維持することが好ましい。

逆に、第二誘電体層17の全固形分100質量部に対して誘電体が70質量部を超え

ると第二誘電体層17自体の延性が低下し、成形時にフィルムに追従し難くなるため、クラックや断線が生じやすく、輝度の低下や不点灯の原因となってしまう。第二誘電体層17の全固形分100質量部に対して40〜60質量部の誘電体を合成樹脂に分散させた第二誘電体層17を用いると、成形性もよく、膜厚のバラツキの影響も大きく受けずに済む。

[0117] 第二誘電体層17の材料としては誘電体層14と同様のものを用いることができるが、誘電体層14よりも誘電体の配合量を意図的に少なくすることにより、発光効率は多少犠牲にするものの、透明電極層11や対向電極層15から溶出する不純物イオンの通過、拡散を防止し、絶縁劣化を防止でき、長期に渡り発光信頼性を維持することが可能となる。

[0118] 誘電体の中でも絶縁性の高い酸化チタン等の誘電体を用いることにより、透明電極層11と対向電極層15との層間の絶縁性が上がり好ましい。絶縁性と誘電率は相反しており、第二誘電体層17の誘電率としては、誘電体層14に用いられる誘電体の70%以下程度の誘電率を持つ誘電体を用いることが好ましい。

さらに、イオン交換体を添加することにより不純物イオンを効率よく捕捉することが可能となる。

[0119] 誘電体層を構成する合成樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、フッ素系、シリコーン系、又はポリエポキシ系の各種樹脂を挙げることができる。これらの樹脂は、単独重合体でもよく、共重合体でもよい。また、単独でも組み合わせて用いてもよい。これらの中でもフッ素系等の吸湿率の低い樹脂が好ましい。

[0120] また、誘電体は添加せず、合成樹脂のみでも第二誘電体層17を構成することができる。第二誘電体層17に誘電体を添加する時と同じく、合成樹脂のみで構成する場合も、厚くしてしまうと、抵抗値は上がり、誘電率が下がってしまうため、薄膜に形成することが好ましい。イオン拡散防止を効果的に作用させるためには均一な膜である必要があるため、現実的には0.1〜10 μm 程度の厚みとなる。なお、この構成は誘電体層14に隣接する層に設けることができる。無色透明な樹脂を用いる場合には、透明電極層11と発光体層13の間に形成してもよい。

[0121] これらのイオン拡散防止層17は目的に応じ、単層で用いてもよく、複層で用いてもよい。

[0122] このようにして得られた賦形加工前のELシート2を、透明絶縁性フィルム10が外側に向くようにキートップ形状に切削加工された凹金型にセットし、圧空成形、真空成形、プレス成形等により所望のキートップ形状に成形加工され、照光式押釦スイッチ用部材1の中間成形体を得る。次いで、キートップ部4裏側の凹部に熱可塑性若しくは熱硬化性、光、電子線又は反応硬化性の樹脂を注入し、硬化させることで照光式押釦スイッチ用部材1の完成品を得る。その他、予め準備しておいた芯材3に成形加工されたELシート2を嵌合一体化する方法を採用してもよい。

以下、実施例を説明する。

実施例 5

[0123] 上記実施の形態に従い、具体的な照光式押釦スイッチ用部材1を製作した。

[0124] 厚さ125 μ mのポリカーボネートのアロイフィルム(バイホール/バイエル社製)を透明絶縁性フィルム10とし、これに着色インク(ノリファンHTR/プロール社製)をスクリーン印刷し、加飾層20を形成した。加飾層11の裏には透光性接着層(IPS000/帝国インキ(株)製)をスクリーン印刷し、その上に透明電極層11として導電性ポリマー(Orgacon P3040/アグファ社製)をスクリーン印刷した。次いで、透明電極層11上の発光領域以外の箇所に銀ペースト(JEF-6022SS/日本アチソン(株)製)で補助電極層(回路)をスクリーン印刷した。透明電極層11上には、接着層としてメジウムインク(JELCON AD-HM6/十条ケミカル(株)製)をスクリーン印刷した。その後、発光が必要な箇所に発光体インク(8155N ELミディアム/デュポン社製)をスクリーン印刷し、発光体層13を形成した。誘電体層14としては、フッ素ゴム(ダイエルG501/ダイキン工業(株)製)をメチルエチルケトンに溶解した溶媒に、フッ素ゴム100質量部に対して250質量部の誘電率1200のチタン酸バリウム(BT100P/富士チタン工業(株)製)を分散させたものをスクリーン印刷した。第二対向電極層17としてはELカーボンペースト(7152 ELカーボンペースト/デュポン社製)を用いスクリーン印刷で平均膜厚み3 μ mの第二対向電極層17を形成した。さらに、その上に対向電極層15として銀ペースト(JEF-6022SS/日本アチソン(株)製)をスクリーン印刷し

た。さらに、フィルム接着層16として、PC系インク(ノリファンHTR/プロール社製)を印刷し賦形加工前のELシート2を得た。

[0125] 得られたELシート2を、キー形状に切削加工された金型の凹金型に透明絶縁性フィルム10面が金型側になるようにセットし、型温120℃、成形時間15秒の条件でプレス成形を行った。

[0126] 成形加工が施されたELシート2のキートップ部4内側にはポリカーボネート系樹脂(ユーピロン/三菱エンジニアリングプラスチックス(株)製)を射出成形により注入して芯材3を形成し、照光式押釦スイッチ用部材1を得た。

[0127] 得られた照光式押釦スイッチ用部材1に交流電圧を印加し、発光させたところ、成形加工による電極の抵抗値上昇が抑制されたことにより、複数のキートップ部4がほぼ均一の明るさで発光することが確認された。照光式押釦スイッチ用部材1が得られた。定電圧電源100V、400Hz駆動時の初期輝度は105cd/m²であった。

[0128] また、得られた照光式押釦スイッチ用部材1を、温度60℃、湿度95%の高温高湿環境下、定電圧電源を用い100V、400Hzの条件で連続発光駆動させたまま放置し、外観の変化を観察したところ、連続点灯開始後、576時間で黒点発生を確認した。なお、照光式押釦スイッチ用部材1としては、一般的に各種環境下において240時間以上の耐久性が求められているため、十分に要求を満たしているものと判断した。

実施例 6

[0129] 実施例6は、第二対向電極層17に替えて第二誘電体層17を介装した以外は実施例5と同一の構成、同一の製造方法で製作し、実施例5と同一の試験を行った。

[0130] 実施例6では、フッ素ゴム(G501/ダイキン化学工業(株)製)をメチルエチルケトンに溶解したものを溶媒とし、フッ素ゴムを100質量部に対して誘電率100の酸化チタンを50質量部分散させたものをスクリーン印刷し、平均膜厚3μmの第二誘電体層17を設けた。

実施例 7

[0131] 実施例7は、第二対向電極層17及び第二誘電体層17の双方を介装した以外は実施例5と同一の構成、同一の製造方法で製作し、実施例5と同一の試験を行った。

[0132] 実施例7では、フッ素ゴム(G501/ダイキン化学工業(株)製)をメチルエチルケトン

に溶解したものを溶媒とし、フッ素ゴムを100質量部に対して50重量部の酸化チタンを分散させたものをスクリーン印刷し、平均膜厚 $3\mu\text{m}$ の第二誘電体層17を設けた。さらに、カーボンペースト(7152 ELカーボンペースト/デュポン社製)を用い、スクリーン印刷で平均膜厚 $3\mu\text{m}$ の第二対向電極層17を設けた。

実施例 8

[0133] 実施例8は、第二誘電体層17以外は実施例5と同一の構成、同一の製造方法で製作し、実施例5と同一の試験を行った。

[0134] 実施例8では、フッ素ゴム(G501/ダイキン化学工業(株)製)をメチルエチルケトンに溶解したものをスクリーン印刷し、平均膜厚 $3\mu\text{m}$ の第二誘電体層17を設けた。

[比較例1]

[0135] 比較例1は、第二誘電体層17の材質以外は実施例5と同一の構成、同一の製造方法で製作し、実施例5と同一の試験を行った。

[0136] 比較例1では、第二誘電体層17の代わりに、誘電体層14と同じ材料を用いて、平均膜厚 $3\mu\text{m}$ の層をスクリーン印刷で形成した。

[比較例2]

[0137] 比較例2は、イオン拡散防止層17以外は実施例5と同一の構成、同一の製造方法で製作し、実施例5と同一の試験を行った。

[0138] 比較例2では、第二対向電極層や第二誘電体層の、イオン拡散防止機能を有する層は設けずに照光式押釦スイッチ用部材1を製作した。

[0139] 以上のような実施例5～8及び比較例1、2に対して、実施例5で説明したのと同じ条件で性能試験を行った。その結果は、表1のとおりである。

[表1]

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	比較例 1	比較例 2
イオン拡散防止層	カーボンペースト	酸化チタン	酸化チタン+カーボンペースト	フッ素ゴム	なし (誘導体層が2層)	なし
初期輝度 [cd/m ²]	105	85	79	52	91	110
黒点発生時間 [hr]	576	600	696	1000以上	120	72

[0140] 表1の実施例5～8の試験結果から、初期輝度の大きいものほど、黒点の発生時間が短くなる傾向が確認された。しかし、実施例5～8のいずれの場合であっても、連続点灯開始後240時間以内では黒点の発生が確認されず、高温高湿下においても信頼性の高い照光式押釦スイッチ用部材が得られた。このような特性を基に、製品の使用用途、製品のクリアランス・高さ等の成形要素、駆動条件の制約等を勘案し、適宜イオン拡散防止層17の材料を選定すればよいといえる。

[0141] 一方、比較例1、2のイオン拡散防止機能を有する層を設けない構成では、黒点が240時間以内に発生してしまった。

符号の説明

[0142] 以下、図1、図2、図3、図4で使用する符号の説明である。

- 1 照光式押釦スイッチ用部材
- 2 ELシート
- 3 芯材
- 4 キートップ部
- 5 面発光体部
- 6 回路基板
- 7 固定接点
- 8 皿バネ
- 9 押圧突起部
- 10 透明絶縁性フィルム(シート基材)
- 11 透明電極層
- 12 透光性接着層
- 13 発光体層
- 14 誘電体層
- 15 対向電極層
- 16 フィルム接着層
- 17 イオン拡散防止層(第二対向電極層又は第二誘電体層)
- 19 天面部

20 加飾層

請求の範囲

- [1] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴とするELシート。
- [2] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴とするELシート。
- [3] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装していることを特徴とするELシート。
- [4] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらにポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装していることを特徴とするELシート。
- [5] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用していることを特徴とするELシート。

- [6] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用していることを特徴とするELシート。
- [7] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用していることを特徴とするELシート。
- [8] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらにポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用していることを特徴とするELシート。
- [9] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂であることを特徴とするELシート。
- [10] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂であることを特徴とするELシート。

らなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂であることを特徴とするELシート。

- [11] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂であることを特徴とするELシート。

- [12] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらにポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂であることを特徴とするELシート。

- [13] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成し

てあることを特徴とするELシート。

- [14] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。
- [15] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。
- [16] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらにポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。
- [17] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間

には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

- [18] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

- [19] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

- [20] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間

にも、さらにポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、かつ前記誘電体層及び前記発光体層の少なくともどちらかは、バインダーにフッ素系樹脂を使用している、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

[21] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂である、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

[22] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間には前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらに前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂である、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

[23] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からな

る群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂である、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

- [24] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記発光体層との間にはポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装し、前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間にも、さらにポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーを介装している、かつ前記発光体層に使用されているバインダーがポリエステル系若しくはアクリル系樹脂であり、かつ前記誘電体層に使用されているバインダーがフッ素系樹脂である、かつ前記対向電極層、前記誘電体層、前記発光体層、前記導電性ポリマー製透明電極層及び前記透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してあることを特徴とするELシート。

- [25] 請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記対向電極層が近い裏側から前記透明電極層が近い表側に凸部を形成し、凸部裏側にあたる凹部にはキートップ形状に対応した芯材を充填していることを特徴とする照光式押釦スイッチ用部材。

- [26] 前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーบอนを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていることを特徴とする請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシート。

- [27] 前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設け

られている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴とする請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシート。

[28] 前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていると共に、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴とする請求項1乃至24のいずれか一つに記載のELシート。

[29] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであることを特徴とするELシート。

[30] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであり、かつ前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴とするELシート。

[31] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであることを特徴とするELシート。

[32] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とか

らなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであり、かつ前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していることを特徴とするELシート。

[33] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであり、かつ前記誘電体層は、バインダーにフッ素系樹脂バインダーを使用していることを特徴とするELシート。

[34] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであり、かつ前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記誘電体層は、バインダーにフッ素系樹脂バインダーを使用していることを特徴とするELシート。

[35] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーである、かつ前記誘電体層は、バインダーにフッ素系樹脂バインダーを使用していることを特徴とするELシート。

[36] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1

以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであり、かつ前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装している、かつ前記誘電体層は、バインダーにフッ素系樹脂バインダーを使用していることを特徴とするELシート。

[37] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであると共に、前記対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してなることを特徴とするELシート。

[38] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いものであり、かつ前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していると共に、前記対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層、及び前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してなることを特徴とするELシート。

[39] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバインダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであると共に、前記対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層、及び前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してなることを特徴とするELシート。

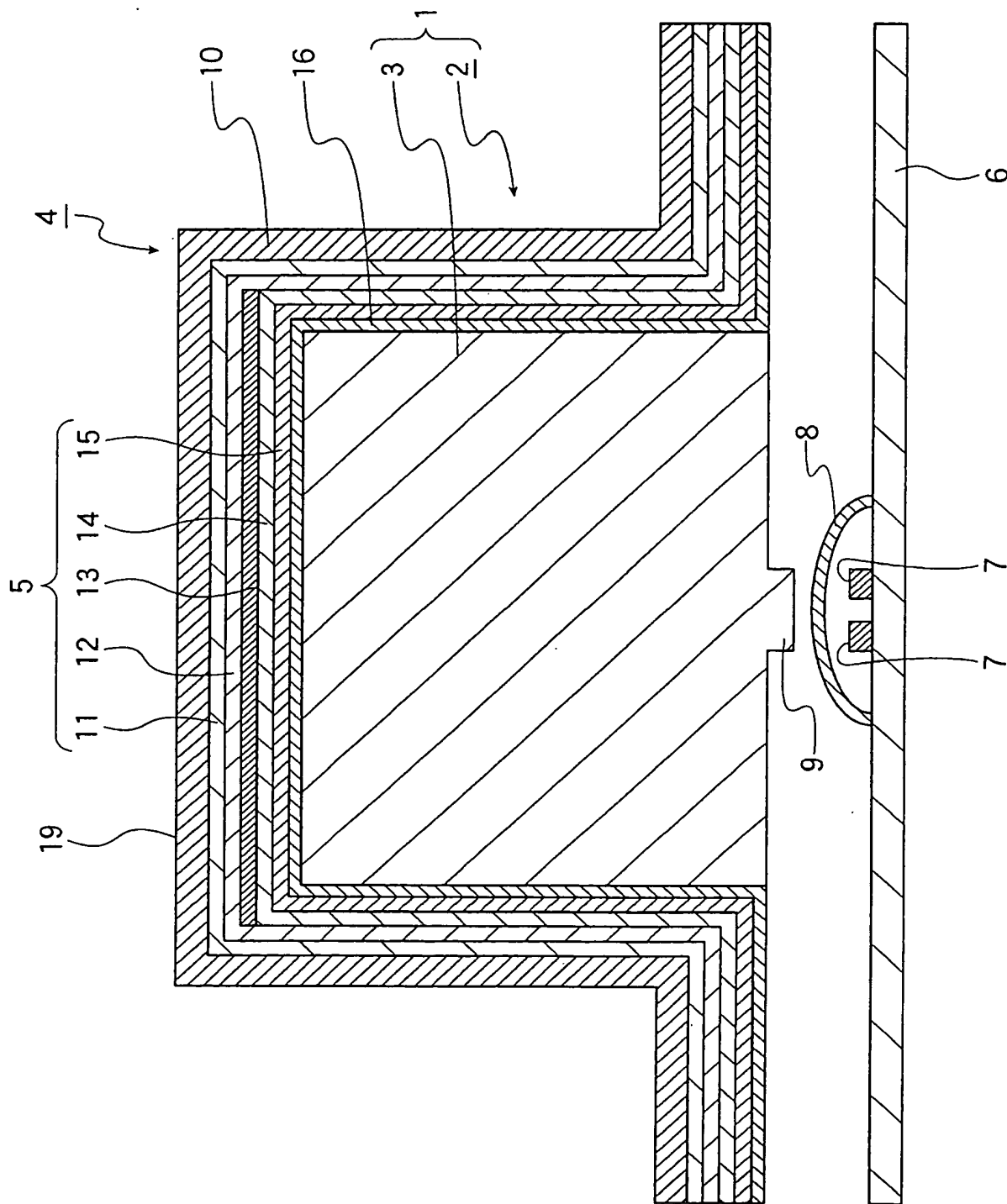
[40] 対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層とシート基材とからなるELシートにおいて、前記発光体層用のバインダーは、前記誘電体層用のバイ

ンダーとは異種であって、かつ前記導電性ポリマーとの接着性が高いポリエステル系、アクリル系、シアノアクリレート系、エチレン酢酸ビニル系からなる群から選ばれる1以上の樹脂系バインダー、若しくはウレタンに代表される合成ゴム系バインダーであり、かつ前記導電性ポリマー製透明電極層と前記シート基材との間に、前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層を介装していると共に、前記対向電極層、誘電体層、発光体層、導電性ポリマー製透明電極層、及び前記導電性ポリマーとの接着性が高い透光性接着層のうちの少なくともいずれかは、イオン交換体を分散して形成してなることを特徴とするELシート。

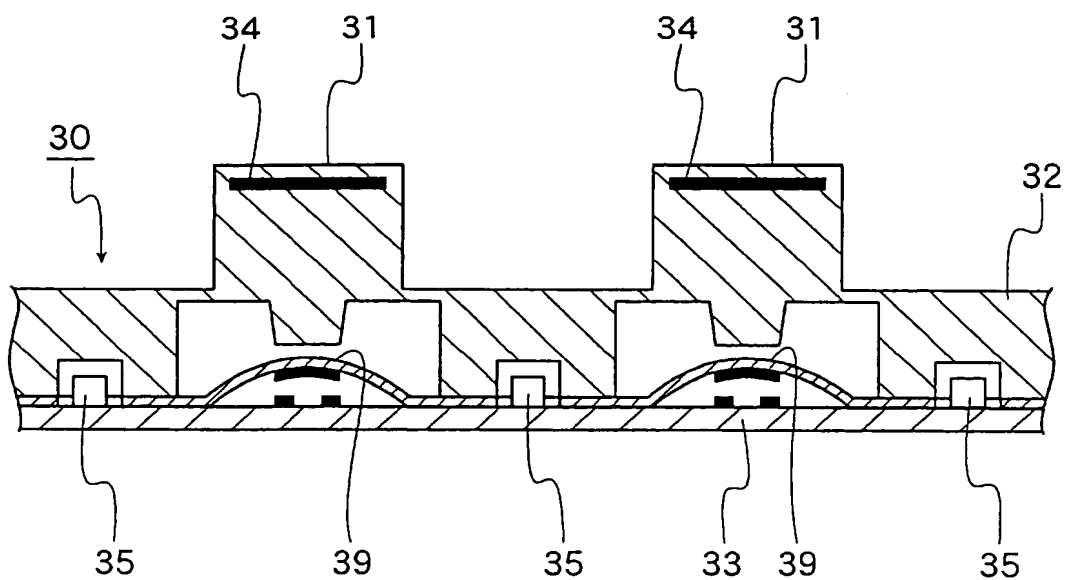
- [41] 請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシートを用い、前記対向電極層が近い裏側から前記透明電極層が近い表側に凸部を突き出し、凸部裏側には少なくともキートップ形状に対応した芯材を充填していることを特徴とする照光式押釦スイッチ用部材。
- [42] 前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていることを特徴とする請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシート。
- [43] 前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたものであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴とする請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシート。
- [44] 前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二対向電極層が設けられている、前記第二対向電極層は合成樹脂にニッケル又はカーボンを主成分とする導電性フィラーを分散させたものであって、かつ前記第二対向電極層は前記対向電極層に接して設けられていると共に、前記透明電極層と前記対向電極層との間に、少なくとも一つの第二誘電体層が設けられている、前記第二誘電体層は前記誘電体層に用いられる誘電体よりも誘電率の低い誘電体を合成樹脂に分散させたも

のであって、かつ前記誘電体層は前記誘電体層に接して設けられていることを特徴とする請求項29乃至40のいずれか一つに記載のELシート。

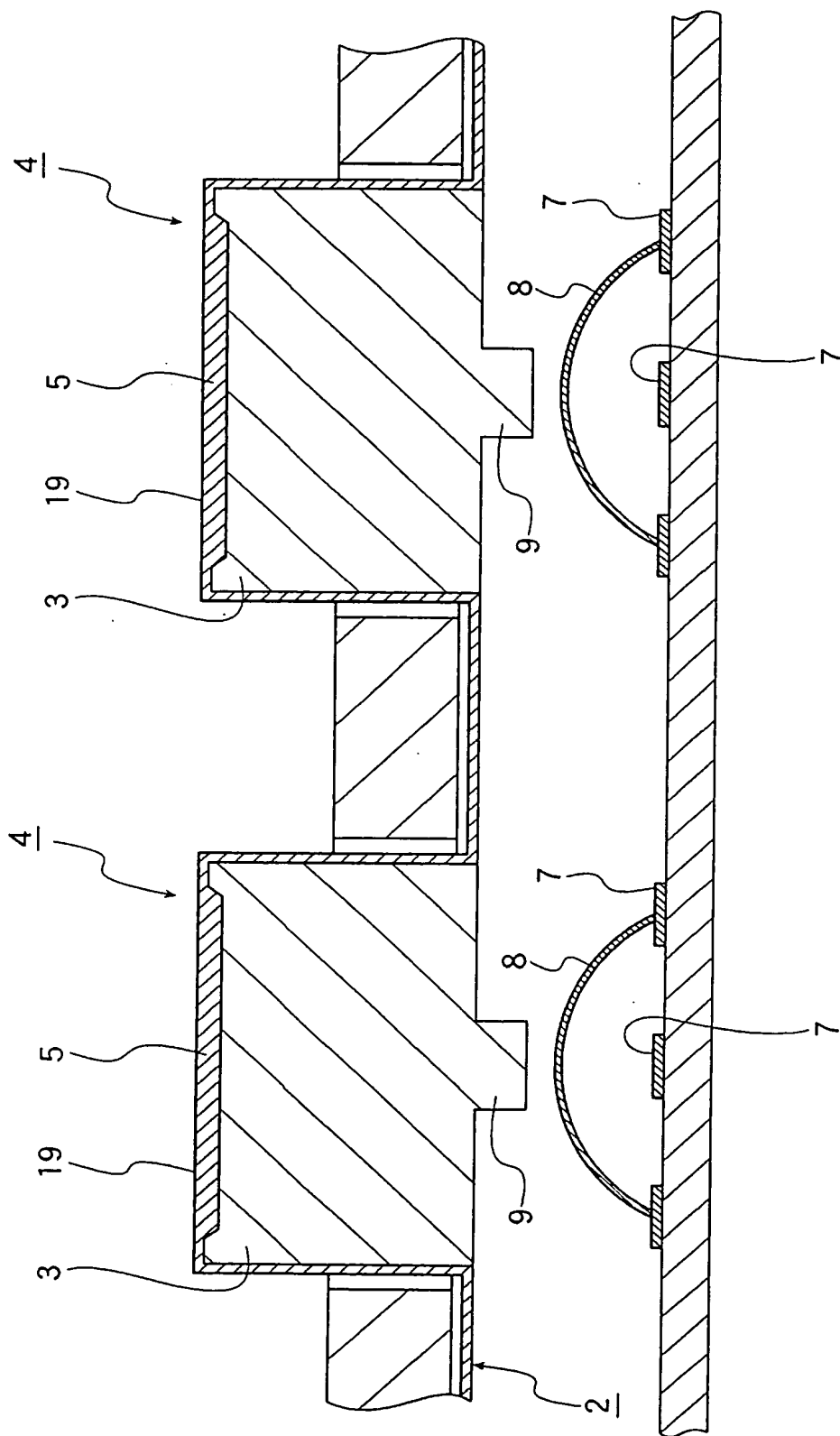
[図1]



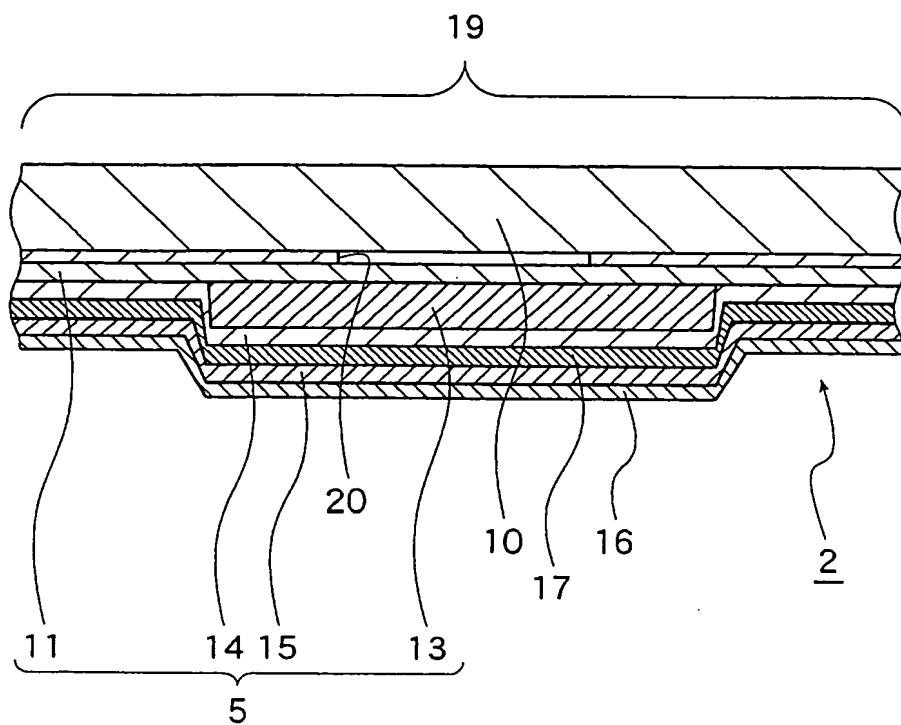
[図2]



[図3]



[図4]



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H05B33/22, H05B33/20, H05B33/26, H01H13/02, H01H9/18, H01H13/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H05B33/00-33/28, H01H13/00-13/76, H01H9/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 2002/097837 A1 (信越ポリマー株式会社)	1-4, 2
Y	2002.12.05, 第10頁第23-27行, 第16頁第22行 目-第17頁第1行目, 第19頁第19行目-第22頁第15行目, 図1, 図12 & EP 1398808 A1	5 5-24, 26-44
Y	JP 8-161935 A (サンスター技研株式会社) 1996.0 6.21, 請求項5, 段落【0010】-【0016】 & US 5 777038 A1	5-24, 26, 29- 42

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2005

国際調査報告の発送日

14.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山下 崇

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2V

3491

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2003-507868 A (デュレル・コーポレーション) 2003.02.25, 段落【0004】、【0023】 & WO 2 001/015496 A1	5-24, 26, 29- 36, 41- 42
Y	J P 11-508081 A (デュレル・コーポレーション) 19 99.07.13, 第6頁第3-17行, 第11頁第12-13行 & US 5770920 A1	27-28, 43-44
Y	J P 11-273874 A (松下電器産業株式会社) 1999.1 0.8, 段落【0022】-【0023】(ファミリーなし)	5-24, 26, 29- 36, 41- 42
Y	J P 10-188718 A (帝国通信工業株式会社) 1998.7. 21, 段落【0013】-【0014】(ファミリーなし)	5-24, 26, 29- 36, 41- 42
Y	J P 2001-319786 A (関西日本電気株式会社) 200 1.11.16, 段落【0015】(ファミリーなし)	9-24, 26
Y	J P 2002-50475 A (マックス株式会社) 2002.02. 15, 段落【0026】-【0027】(ファミリーなし)	9-24, 26
Y	J P 2002-15872 A (松下電器産業株式会社) 2002. 01.18, 請求項1, 段落【0014】、【0022】 & US 2 002/0031688 A1	13-24, 26, 37- 40
Y	WO 2002/080627 A2 (AGFA-GEVAERT) 2002.10.10, 第14頁第1-15行 & J P 2005 -501373 A	13-24, 26, 37- 40
A	J P 5-8306 A (三菱化成ポリテック株式会社) 1993.0 1.19, 段落【0013】 & US 5346752 A1	1-44
A	J P 11-2812 A (株式会社東芝) 1999.01.06, 段 落【0052】(ファミリーなし)	1-44
A	J P 2003-249349 A (呉羽化学工業株式会社) 200 3.09.05, 段落【0044】 & US 6432516 B1	1-44

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H05B33/22, H05B33/20, H05B33/26, H01H13/02, H01H9/18,
H01H13/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H05B33/00-33/28, H01H13/00-13/76, H01H9/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2002/097837 A1 (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 05 December, 2002 (05.12.02), Page 10, lines 23 to 27; page 16, line 22 to page 17, line 1; page 19, line 19 to page 22, line 15; Figs. 1, 12 & EP 1398808 A1	1-4, 25 5-24, 26-44
Y	JP 8-161935 A (Sunstar Giken Kabushiki Kaisha), 21 June, 1996 (21.06.96), Claim 5; Par. Nos. [0010] to [0016] & US 577038 A1	5-24, 26, 29-42
Y	JP 2003-507868 A (DUREL CORP.), 25 February, 2003 (25.02.03), Par. Nos. [0004], [0023] & WO 2001/015496 A1	5-24, 26, 29-36, 41-42

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May, 2005 (12.05.05)

Date of mailing of the international search report

14 June, 2005 (14.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002315

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-508081 A (DUREL CORP.), 13 July, 1999 (13.07.99), Page 6, lines 3 to 17; page 11, lines 12 to 13 & US 5770920 A1	27-28, 43-44
Y	JP 11-273874 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 October, 1999 (08.10.99), Par. Nos. [0022] to [0023] (Family: none)	5-24, 26, 29-36, 41-42
Y	JP 10-188718 A (Teikoku Tsushin Kogyo Kabushiki Kaisha), 21 July, 1998 (21.07.98), Par. Nos. [0013] to [0014] (Family: none)	5-24, 26, 29-36, 41-42
Y	JP 2001-319786 A (NEC Kansai, Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Par. No. [0015] (Family: none)	9-24, 26
Y	JP 2002-50475 A (Max Co., Ltd.), 15 February, 2002 (15.02.02), Par. Nos. [0026] to [0027] (Family: none)	9-24, 26
Y	JP 2002-15872 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 January, 2002 (18.01.02), Claim 1; Par. Nos. [0014], [0022] & US 2002/0031688 A1	13-24, 26, 37-40
Y	WO 2002/080627 A2 (AGFA-GEVAERT), 10 October, 2002 (10.10.02), Page 14, lines 1 to 15 & JP 2005-501373 A	13-24, 26, 37-40
A	JP 5-8306 A (Mitsubishi Kasei Polytec Co.), 19 January, 1993 (19.01.93), Par. No. [0013] & US 5346752 A1	1-44
A	JP 11-2812 A (Toshiba Corp.), 06 January, 1999 (06.01.99), Par. No. [0052] (Family: none)	1-44
A	JP 2003-249349 A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 05 September, 2003 (05.09.03), Par. No. [0044] & US 6432516 B1	1-44